

#6
mg
5/31/01
EXPRESS MAIL #EL370089630US

CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"

Jc658 U.S. PROS
09/671436
09/27/00

"Express Mail" Mailing Label Number: EL370089630US

Date of Deposit: September 27, 2000

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to The Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231.

Applicant(s): Yoshinari Matusda

Attorney Docket No. 09792909-0425

\$690.00 Filing Fee (20 claims-3 independent)

Drawings (8 sheets - Figs. 1-9D)

Certified copy of Japanese priority document No. P11-271950

Unexecuted Declaration and Power of Attorney

Letter Under Rule 37

Preliminary Amendment

Return postcard



Signature of Person Mailing Application and Fees

JPP1138US00

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc658 U.S. PTO
09/671436
09/27/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 9月27日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第271950号

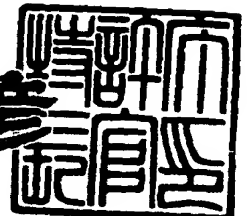
出 願 人
Applicant(s):

ソニー株式会社

2000年 6月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3051475

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900619403

【提出日】 平成11年 9月27日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H05B 33/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 松田 良成

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 鈴木 芳男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 小竹 良太

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 浅井 伸利

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100065950

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 1-9-18 永和ビル

【弁理士】

【氏名又は名称】 土屋 勝

【電話番号】 03-3348-0222

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014225

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708408

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント配線板及び映像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 貫通穴が設けられているガラス基板と、
このガラス基板の両方の面に設けられており前記貫通穴を介して互いに導通している導電パターンと、
前記貫通穴に充填されている封止部材と
を具備するプリント配線板。

【請求項 2】 前記ガラス基板が無アルカリガラスから成っている請求項 1 記載のプリント配線板。

【請求項 3】 エポキシ樹脂を結合剤とする導電性のペーストが前記封止部材である請求項 1 記載のプリント配線板。

【請求項 4】 前記貫通穴の壁面に設けられている導電膜が前記両方の面の前記導電パターン同士を接続しており、
前記導電膜の内側に前記封止部材が充填されている請求項 1 記載のプリント配線板。

【請求項 5】 前記封止部材がエポキシ樹脂である請求項 4 記載のプリント配線板。

【請求項 6】 前記貫通穴から露出している前記封止部材の表面が金属膜で覆われている請求項 4 記載のプリント配線板。

【請求項 7】 クロム膜とその上の銅膜との積層構造を前記導電パターンが有している請求項 1 記載のプリント配線板。

【請求項 8】 エポキシ樹脂膜とその上の銅箔との積層構造を前記導電パターンが有している請求項 1 記載のプリント配線板。

【請求項 9】 貫通穴が設けられているガラス基板と、このガラス基板の両方の面に設けられており前記貫通穴を介して互いに導通している導電パターンと、前記貫通穴に充填されている第一の封止部材とを有するプリント配線板と、
このプリント配線板の一方の面に設けられていてこの一方の面の前記導電パターンに接続されている表示素子と、

前記プリント配線板の他方の面に配置されていてこの他方の面の前記導電パターンに接続されており前記表示素子を駆動する駆動部品と、
前記一方の面に対向して配置されている保護ガラス板と、
前記プリント配線板と前記保護ガラス板とに接した状態で前記表示素子を囲んでいる第二の封止部材と
を具備する映像表示装置。

【請求項 1 0】 貫通穴が設けられているガラス基板と、このガラス基板の両方の面に設けられており前記貫通穴を介して互いに導通している導電パターンと、
前記貫通穴に充填されている第一の封止部材とを有するプリント配線板と、
このプリント配線板の一方の面の前記導電パターン上に設けられているバンプと

前記一方の面に対向して配置されている保護ガラス板と、
この保護ガラス板の前記プリント配線板との対向面に設けられており前記バンプと接続されている表示素子と、
前記プリント配線板の他方の面に配置されていてこの他方の面の前記導電パターンに接続されており前記表示素子を駆動する駆動部品と、
前記プリント配線板と前記保護ガラス板とに接した状態で前記表示素子を囲んでいる第二の封止部材と
を具備する映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本願の発明は、導電パターンを具備するプリント配線板と、表示素子及びその駆動部品を具備する映像表示装置とに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

エレクトロルミネッセンス（E L）映像表示装置等の一つの構造として、表示素子を保護すると共に表示素子から発せられた光を透過させる保護ガラス板と、絶縁基板が有機合成樹脂から成っていて表示素子やその駆動部品が電氣的に接続さ

れているプリント配線板とを用いて表示素子等の収容体を構成する構造が考えられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、EL表示素子等の耐湿性は一般に低い、プリント配線板の絶縁基板が有機合成樹脂から成っていると、湿気がこのプリント配線板を透過してEL表示素子等に到達し易いので、上述のEL映像表示装置等では長期間に亘って映像を安定的に表示することが困難であった。従って、本願の発明は、耐湿性の低い回路部品でも長期間に亘って安定的に動作させることができるプリント配線板と、長期間に亘って映像を安定的に表示することができる映像表示装置とを提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係るプリント配線板では、貫通穴が設けられているガラス基板と、このガラス基板の両方の面に設けられており貫通穴を介して互いに導通している導電パターンとが具備されている。このため、互いに電氣的に接続されるべき回路部品をプリント配線板の夫々一方及び他方の面の導電パターンに電氣的に接続することによって、平面的な専用領域を用いることなくこれらの回路部品を互いに電氣的に接続することができる。

【0005】

しかも、ガラス基板に導電パターンが形成されており、このガラス基板に設けられている貫通穴に封止部材が充填されている。このため、湿気がプリント配線板を透過せず、プリント配線板が回路部品の収容体の一部になっていても、湿気がプリント配線板を透過して回路部品に到達することがない。

【0006】

請求項2に係るプリント配線板では、両方の面に導電パターンが設けられているガラス基板が無アルカリガラスから成っており、比較的移動し易いアルカリイオンの含有量が無アルカリガラスでは非常に少ない。このため、ガラス基板の両方の面の導電パターン等によってガラス基板に電圧が印加されても、ガラス基板

でイオンマイグレーションが生じにくい。

【 0 0 0 7 】

請求項 3 に係るプリント配線板では、エポキシ樹脂を結合剤とする導電性のペーストが、ガラス基板の貫通穴に充填されている封止部材である。エポキシ樹脂は封止性が高く、ペーストは貫通穴に充填され易く、しかも、ペーストが導電性である。このため、ガラス基板の両方の面の導電パターンを互いに導通させ且つ貫通穴を封止する作業が容易である。

【 0 0 0 8 】

請求項 4 に係るプリント配線板では、ガラス基板の貫通穴の壁面に設けられている導電膜がガラス基板の両方の面の導電パターン同士を接続しており、この導電膜の内側に封止部材が充填されている。貫通穴の壁面にはペーストよりも比抵抗の低い導電膜を形成することができるので、ガラス基板の両方の面の導電パターン同士を低抵抗で接続することができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 5 に係るプリント配線板では、ガラス基板の貫通穴の壁面に設けられている導電膜の内側に充填されている封止部材がエポキシ樹脂であり、エポキシ樹脂は封止性が高いので、ガラス基板の貫通穴における封止性が高い。

【 0 0 1 0 】

請求項 6 に係るプリント配線板では、ガラス基板の貫通穴から露出している封止部材の表面が金属膜で覆われているので、ガラス基板の貫通穴における封止性が高い。

【 0 0 1 1 】

請求項 7 に係るプリント配線板では、クロム膜とその上の銅膜との積層構造を導電パターンが有しており、クロムはガラス基板との密着性が高く、銅は比抵抗が低い。このため、導電パターンがガラス基板から剥離しにくく、しかも、導電パターンの抵抗が低い。

【 0 0 1 2 】

請求項 8 に係るプリント配線板では、エポキシ樹脂膜とその上の銅箔との積層構造を導電パターンが有しており、エポキシ樹脂膜はガラス基板に容易に形成する

ことができ、銅は比抵抗が低い。このため、導電パターンを簡単な工程で形成することができ、しかも、導電パターンの抵抗が低い。

【0013】

請求項9に係る映像表示装置では、貫通穴が設けられているガラス基板と、このガラス基板の両方の面に設けられており貫通穴を介して互いに導通している導電パターンとをプリント配線板が有している。そして、プリント配線板の一方の面の導電パターンに表示素子が接続されており、プリント配線板の他方の面の導電パターンに表示素子の駆動部品が接続されている。このため、プリント配線板の両側における表示素子とその駆動部品とが電氣的に接続されており、表示素子とその駆動部品とを電氣的に接続するための平面的な専用領域が不要である。また、表示素子とその駆動部品とがプリント配線板に一体化されているので、表示素子とその駆動部品とプリント配線板との全体が薄い。

【0014】

しかも、プリント配線板の一方の面に表示素子が設けられており、プリント配線板の一方の面に対向して保護ガラス板が配置されており、プリント配線板と保護ガラス板とに接した状態で第二の封止部材が表示素子を囲んでいる。このため、これらのプリント配線板と保護ガラス板と第二の封止部材とが表示素子の収容体を構成している。

【0015】

この収容体のうちで保護ガラス板は湿気が透過せず、湿気は第二の封止部材をも透過しない。一方、プリント配線板ではガラス基板に導電パターンが設けられており、このガラス基板に設けられている貫通穴に第一の封止部材が充填されている。このため、湿気がプリント配線板を透過せず、結局、湿気が表示素子に到達することがない。

【0016】

請求項10に係る映像表示装置では、貫通穴が設けられているガラス基板と、このガラス基板の両方の面に設けられており貫通穴を介して互いに導通している導電パターンとをプリント配線板が有している。そして、プリント配線板の一方の面の導電パターンに表示素子がバンプを介して接続されており、プリント配線板

の他方の面の導電パターンに表示素子の駆動部品が接続されている。このため、プリント配線板の両側における表示素子とその駆動部品とを電氣的に接続するための平面的な専用領域が不要である。また、プリント配線板の一方の面の導電パターンに表示素子がバンプを介して接続されており、プリント配線板の他方の面の導電パターンに表示素子の駆動部品が接続されているので、表示素子とその駆動部品とプリント配線板との全体が薄い。

【0017】

しかも、プリント配線板の一方の面に対向して保護ガラス板が配置されており、この保護ガラス板のプリント配線板との対向面に表示素子が設けられており、プリント配線板と保護ガラス板とに接した状態で第二の封止部材が表示素子を囲んでいる。このため、これらのプリント配線板と保護ガラス板と第二の封止部材とが表示素子の収容体を構成している。

【0018】

この収容体のうちで保護ガラス板は湿気が透過せず、湿気は第二の封止部材をも透過しない。一方、プリント配線板ではガラス基板に導電パターンが設けられており、このガラス基板に設けられている貫通穴に第一の封止部材が充填されている。このため、湿気がプリント配線板を透過せず、結局、湿気が表示素子に到達することがない。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、単純マトリックス状方式のEL映像表示装置及びそのプリント配線板に適用した本願の発明の第一及び第二実施形態を、図1～9を参照しながら説明する。図1～6が第一実施形態を示している。この第一実施形態を製造するためには、図4(a)に示す様に、無アルカリガラスから成る厚さ1.1mmのガラス基板11を用意し、ダイヤモンドドリル12を旋回させたり、ダイヤモンドドリル12に超音波を当てながらダイヤモンドドリル12を旋回させたりして、単純マトリックス状方式のEL映像表示装置に必要なアノード電極及びカソード電極の各々に対応する貫通穴13をガラス基板11に形成する。

【0020】

ダイヤモンドドリル 12 は、鋼に Cr、Mo、W、Mn、Ni、Ti 等を添加した超硬金属の表面にダイヤモンド微粒子を電着させたり、上述の超硬金属とダイヤモンド微粒子とを焼結させたりして、形成したものである。超音波の周波数及びエネルギーは、夫々 20 kHz 程度及び 500 W 程度である。ダイヤモンドドリル 12 に超音波を当てながら旋回させると、仕上げの綺麗な貫通穴 13 を短時間で形成することができる。貫通穴 13 を形成するためには、貫通穴 13 の形成部以外の部分をマスク 14 で覆った状態でサンドブラストを行ってもよい。

【0021】

次に、図 4 (b) に示す様に、エポキシ樹脂を結合剤とする銀ペースト 15 をガラス基板 11 に印刷することによって貫通穴 13 に銀ペースト 15 を充填し、この銀ペースト 15 を熱硬化させ、銀ペースト 15 がガラス基板 11 と面一になるまでガラス基板 11 の両面の銀ペースト 15 を機械研磨する。そして、図 4 (c) に示す様に、貫通穴 13 から露出している銀ペースト 15 の表面を含むガラス基板 11 の全面に、厚さが共に $0.3 \mu\text{m}$ 以下であるクロム膜 16 と銅膜 17 とを順次に蒸着させる。クロム膜 16 はガラス基板 11 と導電パターンとの密着性を高めるための膜であり、銅膜 17 は導電パターンの抵抗を低減させるための膜である。

【0022】

次に、図 5 (a) に示す様に、導電パターンの形成部以外の部分にレジスト 21 を形成し、厚さが共に $0.3 \mu\text{m}$ 以下であるニッケル膜 22 と金膜 23 とを順次に蒸着させる。ニッケル膜 22 は金膜 23 の蒸着を容易にするための膜であり、金膜 23 は銅膜 17 の表面の酸化を防止して導電パターンへの回路部品の半田付けを容易にするための膜である。そして、図 5 (b) に示す様に、レジスト 21 を除去することによって、導電パターンの形成部以外の部分のニッケル膜 22 及び金膜 23 をリフトオフする。

【0023】

次に、図 5 (c) に示す様に、金膜 23 をマスクにしたエッチング等によって、銅膜 17 とクロム膜 16 とを除去する。ここまでの、クロム膜 16、銅膜 17、ニッケル膜 22 及び金膜 23 から成る導電パターン 24 が両面に設けられており

、両面の導電パターン 24 が貫通穴 13 中の銀ペースト 15 を介して互いに導通しているプリント配線板 25 が形成される。

【0024】

次に、図 6 (a) に示す様に、酸化珪素等から成る絶縁膜 26 をガラス基板 11 の一方の面に蒸着させ、導電パターン 24 とアノード電極及びカソード電極との接続部の絶縁膜 26 に開口 27 を形成する。そして、絶縁膜 26 等の上にアルミニウム膜を蒸着させ、このアルミニウム膜を例えば列方向にパターニングしてカソード電極 31 を形成する。その後、図 6 (b) に示す様に、有機系または無機系の発光層や電子輸送層等を含む EL 発光層 32 を蒸着させ、アノード電極とカソード電極 31 との交差部である表示画素部に EL 発光層 32 を残すパターニングを行う。

【0025】

次に、図 6 (c) に示す様に、EL 発光層 32 等の上に絶縁膜 33 を蒸着させ、導電パターン 24 及び EL 発光層 32 とアノード電極との接続部の絶縁膜 33 に開口 34 を形成する。そして、絶縁膜 33 等の上に透明な ITO (インジウム錫酸化物) 膜を蒸着させ、この ITO 膜を例えば行方向にパターニングしてアノード電極 35 を形成する。透明なアノード電極 35 を形成することができる膜であれば、錫の代わりに他の物質が用いられている IXO 膜が ITO 膜の代わりに用いられてもよい。

【0026】

次に、図 1 に示す様に、乾燥空気等の雰囲気中で、プリント配線板 25 の EL 発光層 32 側の面の周辺部にエポキシ樹脂 36 を塗布し、このエポキシ樹脂 36 を介してプリント配線板 25 に保護ガラス板 37 を貼り合わせる。そして、プリント配線板 25 の EL 発光層 32 とは反対側の面の導電パターン 24 に、EL 発光層 32 を駆動する駆動部品 (図示せず) を半田付けする。以上の様にして製造した EL 映像表示装置では、EL 発光層 32 とその駆動部品とがプリント配線板 25 に一体化されていて、EL 発光層 32 とその駆動部品とプリント配線板 25 との全体が薄いので、EL 映像表示装置全体の薄型化が可能である。

【0027】

また、このEL映像表示装置では、プリント配線板25の両側におけるEL発光層32とその駆動部品とが電氣的に接続されており、図2に示されている様に、EL発光層32とその駆動部品とを電氣的に接続するための平面的な専用領域が不要である。このため、図3に示されている様に、複数のプリント配線板25を平面的に貼り合わせることによって、EL発光層32を平面的に均一に配置して、切れ目のない大型の映像を表示することができる。

【0028】

図7～9が、第二実施形態を示している。この第二実施形態を製造するためには、図8(a)に示す様に、無アルカリガラスから成る厚さ1.1mmのガラス基板41を用意し、銅箔付きエポキシ樹脂フィルムを熱ロール42でガラス基板41の両面に圧着させることによって、厚さ40 μ mのエポキシ樹脂膜43とその上の厚さ18 μ mの銅箔44とをガラス基板41の両面の全面に形成する。そして、図8(b)に示す様に単純マトリックス状方式のEL映像表示装置に必要なアノード電極及びカソード電極の各々に対応する貫通穴を形成すべき部分の銅箔44をエッチングするか、または、銅箔44の全面をエッチングする。

【0029】

次に、図8(c)に示す様に、第一実施形態の製造工程と同様にして、ダイヤモンドドリル45で、単純マトリックス状方式のEL映像表示装置に必要なアノード電極及びカソード電極の各々に対応する貫通穴46をガラス基板41に形成する。貫通穴46を形成する際には、上述の様に少なくとも貫通穴46の形成部の銅箔44が既に除去されているので、ガラスよりも柔らかい銅がダイヤモンドドリル45のダイヤモンド微粒子間に目詰まりしない。このため、ダイヤモンドドリル45の穴開け性能が低下せず、ダイヤモンドドリル45が折れたりガラス基板41にひび割れが発生したりすることがない。

【0030】

次に、図9(a)に示す様に、無電解薄付け銅めっきと電解厚付け銅めっきとを順次に行って、貫通穴46の壁面を含むガラス基板41の全面に厚さ20～30 μ mの銅膜47を形成する。なお、貫通穴46の形成に先立って上述の様に銅箔44の全面をエッチングしておいても、ガラス基板41の全面に銅膜47を形成

するので、導電パターンの形成に支障が生じないのみならず、銅箔 4 4 を部分的に覆うマスクを形成する必要がなくて工程が簡単である。

【 0 0 3 1 】

また、銅箔 4 4 や銅膜 4 7 とガラス基板 4 1 との間にはエポキシ樹脂膜 4 3 が介在しているので、幅 1 c m の銅箔 4 4 及び銅膜 4 7 をガラス基板 4 1 から剥離するための力として 9 . 8 N 以上の力が必要であり、ガラス基板 4 1 と銅箔 4 4 及び銅膜 4 7 との間に実用的な密着強度が得られている。その後、図 9 (b) に示す様に、貫通穴 4 6 における銅膜 4 7 の内側にエポキシ樹脂 5 1 を充填し、このエポキシ樹脂 5 1 を熱硬化させ、エポキシ樹脂 5 1 が銅膜 4 7 と面一になるまでガラス基板 4 1 の両面の銅膜 4 7 を機械研磨する。

【 0 0 3 2 】

次に、図 9 (c) に示す様に、無電解銅めっきと電解銅めっきとを順次に行って、貫通穴 4 6 から露出しているエポキシ樹脂 5 1 の表面を含むガラス基板 4 1 の全面に厚さ 5 ~ 2 0 μ m の銅膜 5 2 を形成する。そして、図 9 (d) に示す様に、導電パターンの形成部以外の部分の銅膜 5 2、4 7 及び銅箔 4 4 をエッチングする。ここまでの、銅箔 4 4 及び銅膜 4 7、5 2 から成る導電パターン 5 3 が両面に設けられており、両面の導電パターン 5 3 が貫通穴 4 6 中の銅膜 4 7 を介して互いに導通しているプリント配線板 5 4 が形成される。

【 0 0 3 3 】

次に、図 7 に示す様に、プリント配線板 5 4 の一方の面の導電パターン 5 3 に金属等から成る導電性のバンプ 5 5 を形成する。一方、無アルカリガラスから成る保護ガラス板 5 6 の一方の面に I T O 膜等を蒸着させ、この I T O 膜等を例えば行方向にパターニングしてアノード電極 5 7 を形成する。そして、有機系または無機系の E L 発光層 6 1 をアノード電極 5 7 等の上に蒸着させ、アノード電極 5 7 とカソード電極との交差部である表示画素部に E L 発光層 6 1 を残すパターニングを行う。

【 0 0 3 4 】

その後、E L 発光層 6 1 等の上に絶縁膜 6 2 を蒸着させ、アノード電極 5 7 とバンプとの接続部及び E L 発光層 6 1 とカソード電極との接続部の絶縁膜 6 2 に開

口 6 3 を形成する。そして、絶縁膜 6 2 等の上にアルミニウム膜を蒸着させ、このアルミニウム膜を例えば列方向にパターニングしてカソード電極 6 4 を形成する。そして、保護ガラス板 5 6 上に接着層 6 5 を形成する。接着層 6 5 としては、ポリエステル、塩化ビニル、酢酸ビニル、ポリアミド、ポリウレタン系等の比較的低温で熱可塑状態になる樹脂を用いる。

【 0 0 3 5 】

その後、互いに接続させるべきアノード電極 5 7 及びカソード電極 6 4 とパンプ 5 5 とを位置合わせし、接着層 6 5 が軟化する温度まで加熱した状態でパンプ 5 5 をアノード電極 5 7 及びカソード電極 6 4 に圧接し、その後に冷却して接着層 6 5 を硬化させる。この結果、アノード電極 5 7 及びカソード電極 6 4 とパンプ 5 5 とが電氣的に接続されると共にプリント配線板 5 4 と保護ガラス板 5 6 とが互いに貼り合わされる。

【 0 0 3 6 】

その後、プリント配線板 5 4 及び保護ガラス板 5 6 の周辺部にエポキシ樹脂 6 6 を塗布し、また、プリント配線板 5 4 のパンプ 5 5 とは反対側の面の導電パターン 5 3 に、E L 発光層 6 1 を駆動する駆動部品（図示せず）を半田付けする。以上の様にして製造した E L 映像表示装置でも、E L 発光層 6 1 とその駆動部品とを電氣的に接続するための平面的な専用領域が不要であるので、複数のプリント配線板 5 4 や保護ガラス板 5 6 を平面的に貼り合わせることによって、E L 発光層 6 1 を平面的に均一に配置して、切れ目のない大型の映像を表示することができる。

【 0 0 3 7 】

また、この E L 映像表示装置では、接着層 6 5 を介してプリント配線板 5 4 と保護ガラス板 5 6 とが互いに貼り合わされているが、プリント配線板 5 4 のガラス基板 4 1 と保護ガラス板 5 6 とで線膨張係数が互いに等しいので、熱膨張収縮による貼り合わ面の信頼性の低下がない。また、プリント配線板 5 4 のガラス基板 4 1 では、セラミック基板の様に高温焼成の必要がないので、高温焼成による寸法変化や反りがなく、保護ガラス板 5 6 と容易に貼り合わせることができる。

【 0 0 3 8 】

ところで、上述の第一実施形態では、銀ペースト 15 が貫通穴 13 に充填されているプリント配線板 25 に E L 発光層 32 等も形成されており、上述の第二実施形態では、貫通穴 46 の壁面に銅膜 47 が形成されているプリント配線板 54 にバンプ 55 が形成されていて E L 発光層 61 等は形成されていない。しかし、これらの関係が逆になって、銀ペースト 15 が貫通穴 13 に充填されているプリント配線板 25 にバンプが形成されていて E L 発光層等は形成されておらず、貫通穴 46 の壁面に銅膜 47 が形成されているプリント配線板 54 に E L 発光層 32 等が形成されていてもよい。

【0039】

また、第一実施形態のプリント配線板 25 におけるガラス基板 11 も第二実施形態のプリント配線板 54 におけるガラス基板 41 も共に無アルカリガラスから成っており、無アルカリガラスは絶縁性が高くて好ましいが、ガラス基板 11、41 が必ずしも無アルカリガラスから成っている必要はない。

【0040】

また、第一実施形態のプリント配線板 25 における貫通穴 13 にはエポキシ樹脂を結合剤とする銀ペースト 15 が充填されており、第二実施形態のプリント配線板 54 における貫通穴 46 にもエポキシ樹脂 51 が充填されているが、エポキシ樹脂以外の封止性材料を結合剤とする銀ペースト 15 以外の導電性ペーストが貫通穴 13 に充填されていてもよく、エポキシ樹脂 51 以外の封止性材料が貫通穴 46 に充填されていてもよい。

【0041】

また、上述の第一及び第二実施形態は何れも単純マトリックス状方式の E L 映像表示装置及びそのプリント配線板に本願の発明を適用したものであるが、単純マトリックス状方式以外の E L 映像表示装置及びそのプリント配線板や、E L 映像表示装置以外の映像表示装置、例えば、液晶映像表示装置やプラズマ映像表示装置及びそれらのプリント配線板にも本願の発明を適用することができる。

【0042】

【発明の効果】

請求項 1 に係るプリント配線板では、互いに電氣的に接続されるべき回路部品を

プリント配線板の夫々一方及び他方の面の導電パターンに電氣的に接続することによって、平面的な専用領域を用いることなくこれらの回路部品を互いに電氣的に接続することができるので、複数のプリント配線板を平面的に貼り合わせることによって、複数の所望の回路部品を平面的に均一に配置することができる。しかも、プリント配線板が回路部品の収容体の一部になっていても、湿気がプリント配線板を透過して回路部品に到達することがないので、耐湿性の低い回路部品でも長期間に亘って安定的に動作させることができる。

【0043】

請求項2に係るプリント配線板では、ガラス基板の両方の面の導電パターン等によってガラス基板に電圧が印加されても、ガラス基板でイオンマイグレーションが生じにくいので、ガラス基板における絶縁不良が生じにくくて、信頼性が高い。

【0044】

請求項3に係るプリント配線板では、ガラス基板の両方の面の導電パターンを互いに導通させ且つ貫通穴を封止する作業が容易であるので、製造コストが低い。

【0045】

請求項4に係るプリント配線板では、ガラス基板の両方の面の導電パターン同士を低抵抗で接続することができるので、これらの導電パターンに電氣的に接続される回路部品を高速且つ低消費電力で動作させることができる。

【0046】

請求項5、6に係るプリント配線板では、ガラス基板の貫通穴における封止性が高いので、耐湿性の低い回路部品でも長期間に亘って安定的に動作させることができる。

【0047】

請求項7に係るプリント配線板では、導電パターンがガラス基板から剥離しにくいので、信頼性が高い。しかも、導電パターンの抵抗が低いので、これらの導電パターンに電氣的に接続される回路部品を高速且つ低消費電力で動作させることができる。

【0048】

請求項 8 に係るプリント配線板では、導電パターンを簡単な工程で形成することができるので、製造コストが低い。しかも、導電パターンの抵抗が低いので、これらの導電パターンに電氣的に接続される回路部品を高速且つ低消費電力で動作させることができる。

【 0 0 4 9 】

請求項 9、10 に係る映像表示装置では、表示素子とその駆動部品とを電氣的に接続するための平面的な専用領域が不要であるので、複数のプリント配線板を平面的に貼り合わせることによって、切れ目のない大型の映像を表示することができる。また、表示素子とその駆動部品とプリント配線板との全体が薄いので、装置全体の薄型化が可能である。しかも、湿気が表示素子に到達することがないので、表示素子の耐湿性が低くても、長期間に亘って映像を安定的に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本願の発明の第一実施形態における E L 映像表示装置の部分側断面図である。

【図 2】

第一実施形態におけるプリント配線板の平面図である。

【図 3】

第一実施形態における複数のプリント配線板を平面的に貼り合わせた状態の平面図である。

【図 4】

第一実施形態における E L 映像表示装置の製造するための初期の工程を順次に示す部分側断面図である。

【図 5】

第一実施形態における E L 映像表示装置の製造するための中期の工程を順次に示す部分側断面図である。

【図 6】

第一実施形態における E L 映像表示装置の製造するための終期の工程を順次に示す部分側断面図である。

【図 7】

本願の発明の第二実施形態における E L 映像表示装置の部分側断面図である。

【図 8】

第二実施形態における E L 映像表示装置の製造するための前半の工程を順次に示す部分側断面図である。

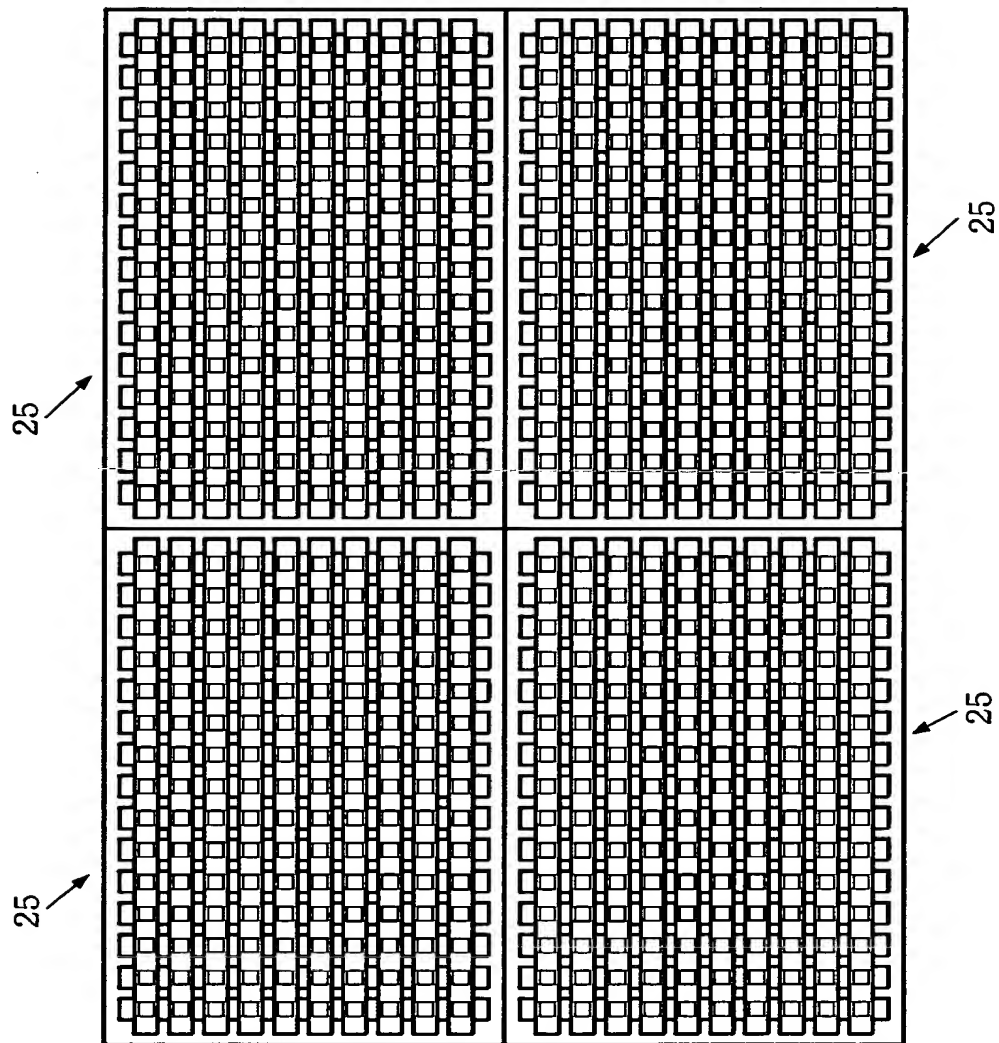
【図 9】

第二実施形態における E L 映像表示装置の製造するための後半の工程を順次に示す部分側断面図である。

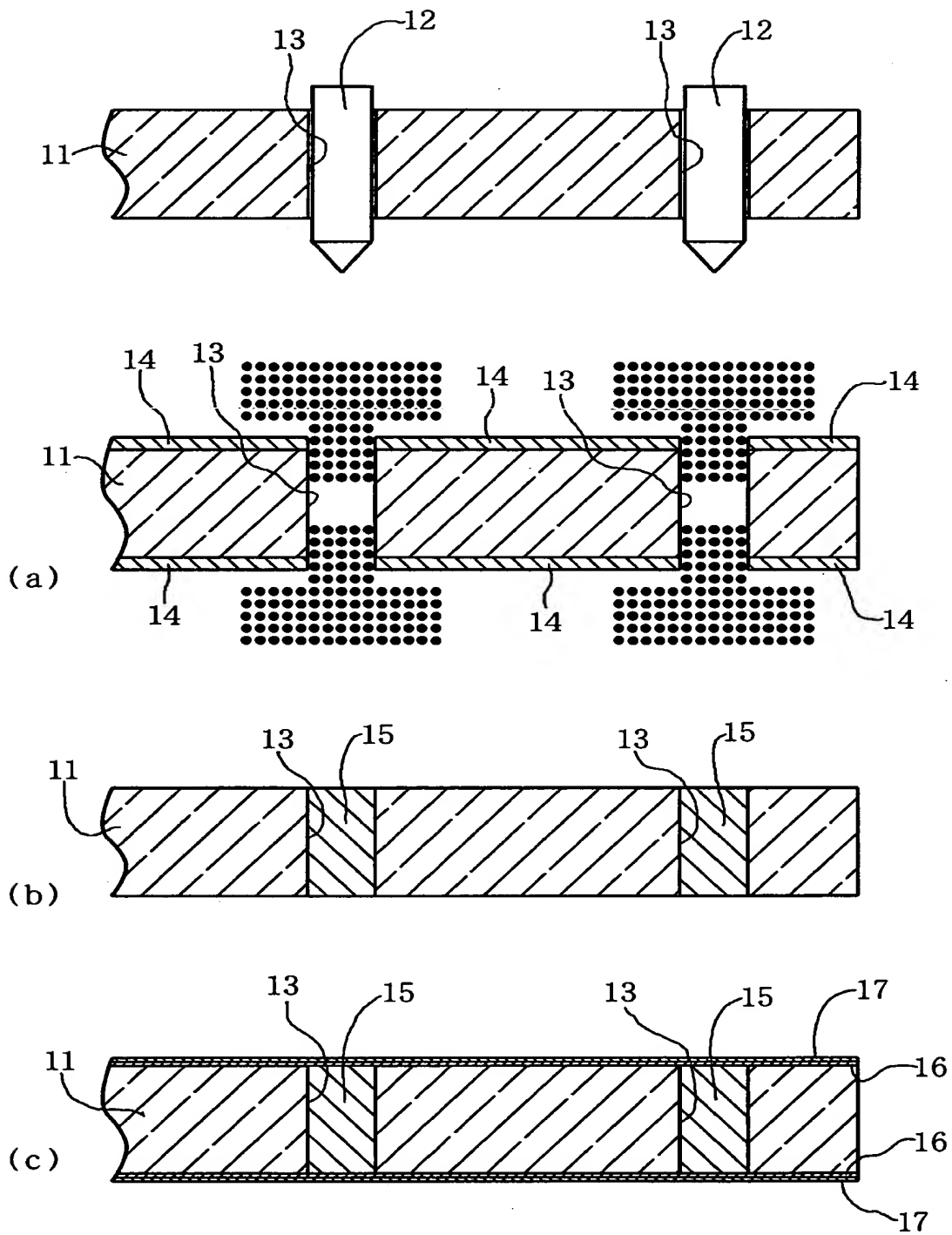
【符号の説明】

1 1 … ガラス基板、 1 3 … 貫通穴、 1 5 … 銀ペースト（封止部材、第一の封止部材、導電性のペースト）、 1 6 … クロム膜、 1 7 … 銅膜、 2 4 … 導電パターン、 2 5 … プリント配線板、 3 2 … E L 発光層（表示素子）、 3 6 … エポキシ樹脂（第二の封止部材）、 3 7 … 保護ガラス板、 4 1 … ガラス基板、 4 3 … エポキシ樹脂膜、 4 4 … 銅箔、 4 6 … 貫通穴、 4 7 … 銅膜（導電膜）、 5 1 … エポキシ樹脂（封止部材、第一の封止部材）、 5 2 … 銅膜（金属膜）、 5 3 … 導電パターン、 5 4 … プリント配線板、 5 5 … バンプ、 5 6 … 保護ガラス板、 6 1 … E L 発光層（表示素子）、 6 6 … エポキシ樹脂（第二の封止部材）

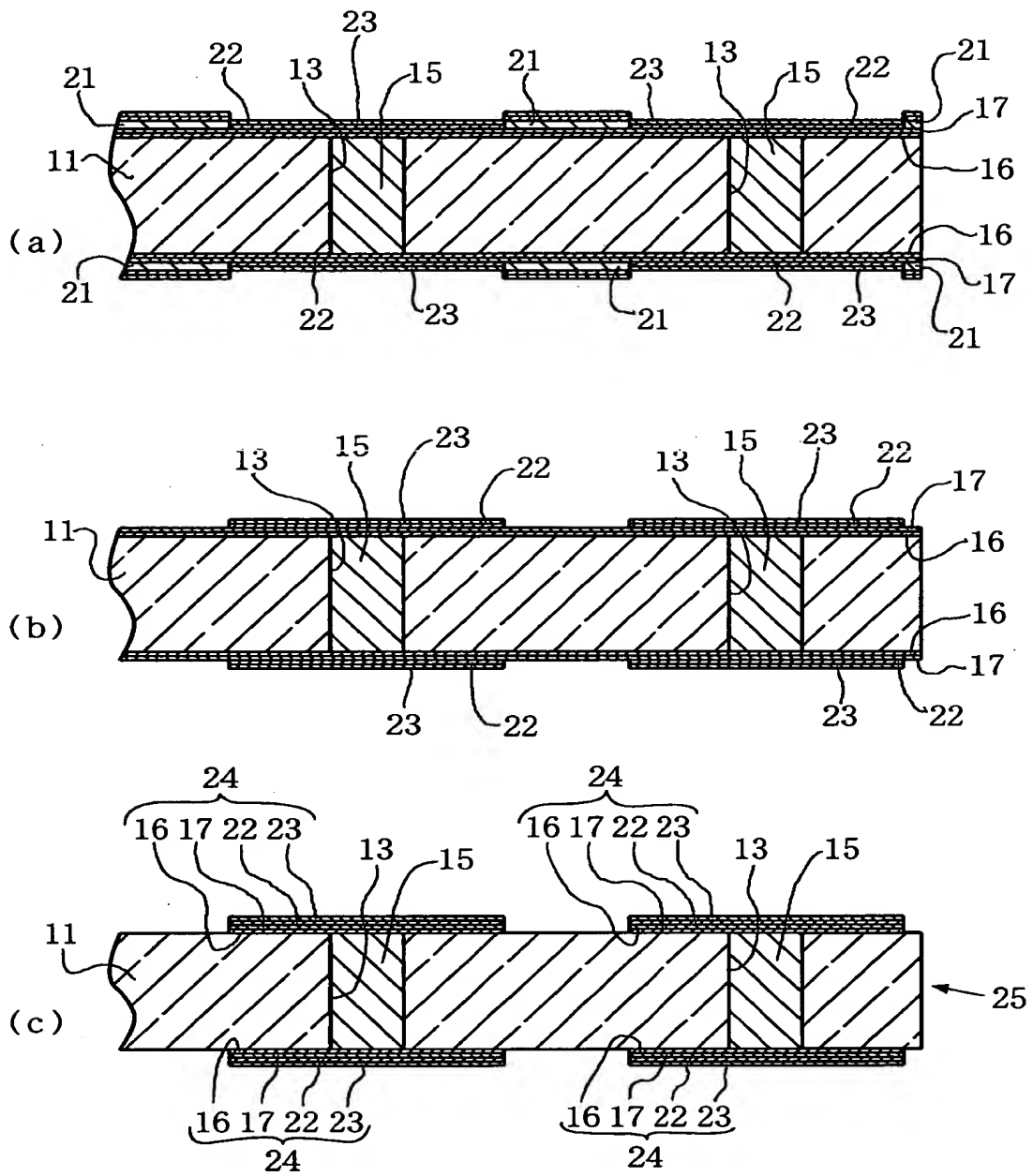
【図 3】



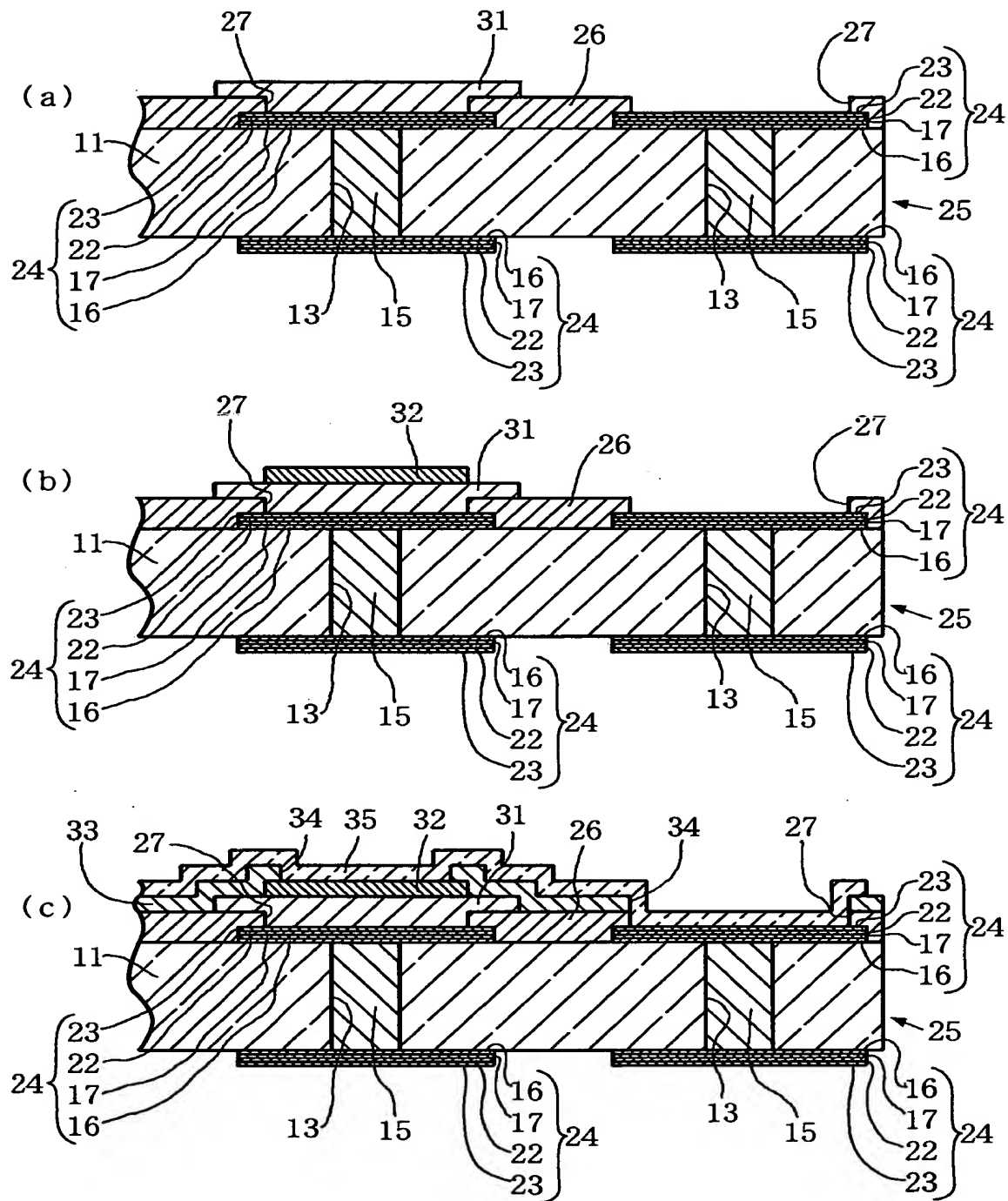
【図 4】



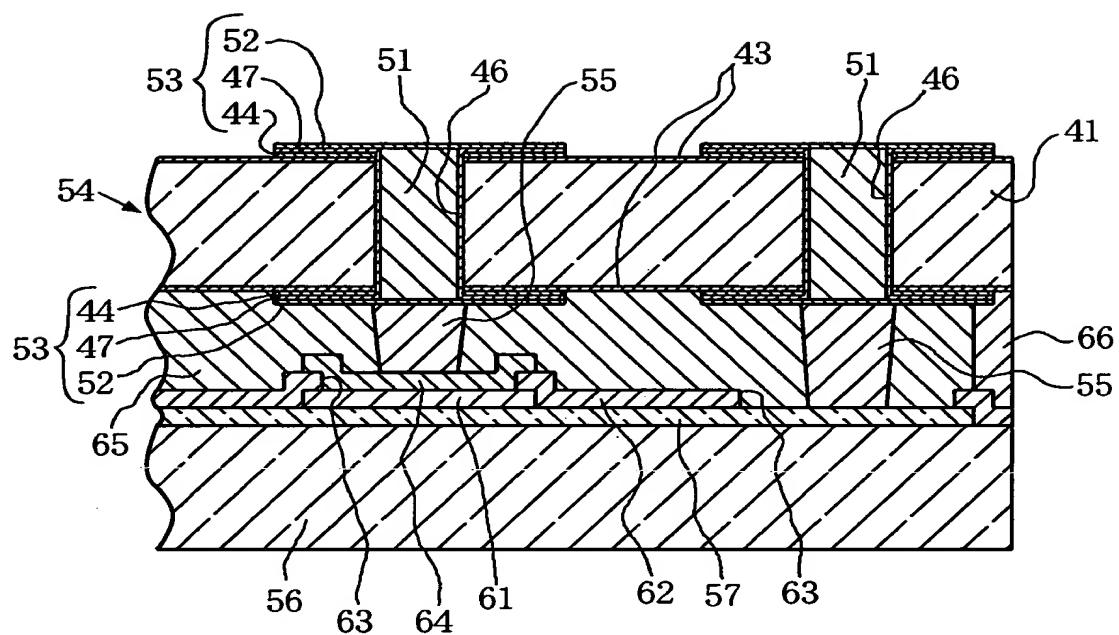
【図 5】



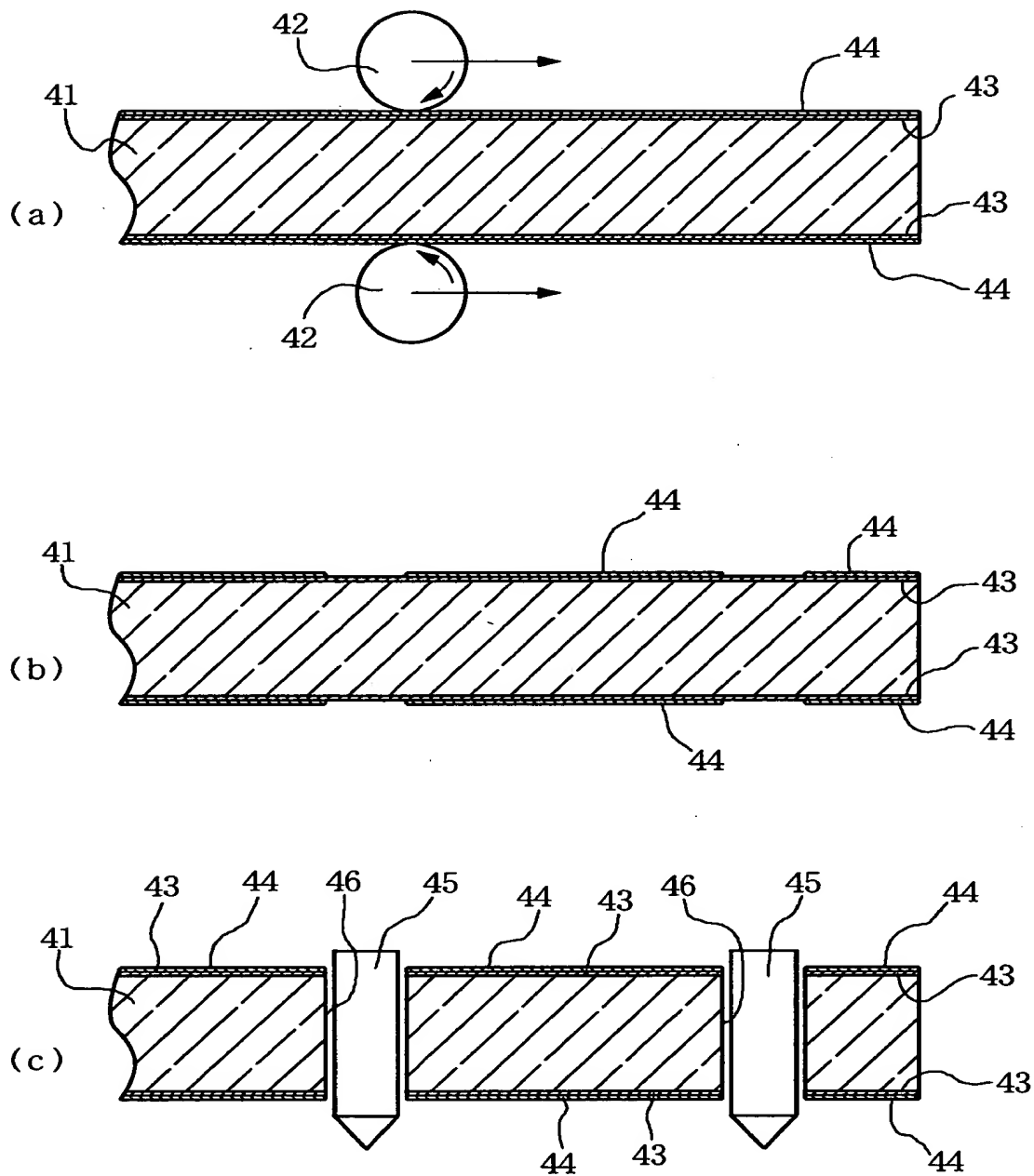
【図 6】



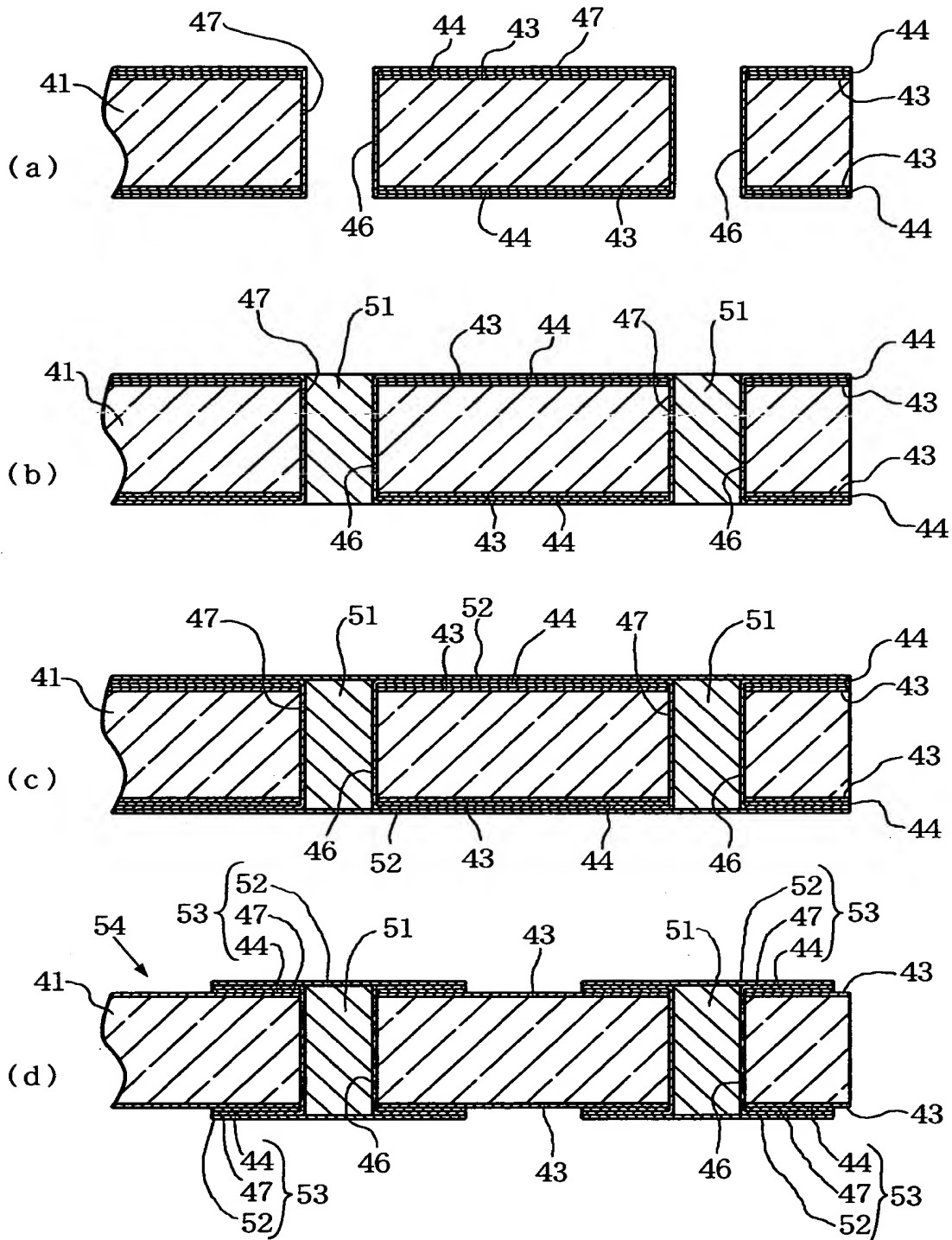
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐湿性の低い回路部品でも長期間に亘って安定的に動作させることができるプリント配線板と、長期間に亘って映像を安定的に表示することができる映像表示装置とを提供する。

【解決手段】 プリント配線板 2 5 のガラス基板 1 1 の貫通穴 1 3 にエポキシ樹脂を結合剤とする銀ペースト 1 5 が充填されており、ガラス基板 1 1 の両方の面の導電パターン 2 4 が銀ペースト 1 5 を介して導通している。このため、平面的な専用領域を用いることなく回路部品を接続することができ、また、湿気がプリント配線板 2 5 を透過して回路部品に到達することがない。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社